

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP2006/305904

International filing date: 17 March 2006 (17.03.2006)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2005-078803
Filing date: 18 March 2005 (18.03.2005)

Date of receipt at the International Bureau: 27 April 2006 (27.04.2006)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2005年 3月18日

出願番号 Application Number: 特願2005-078803

パリ条約による外国への出願に用いる優先権の主張の基礎となる出願の国コードと出願番号
The country code and number of your priority application, to be used for filing abroad under the Paris Convention, is

出願人 Applicant(s): トヨタ自動車株式会社

2006年 4月12日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

中嶋誠記

【書類名】 特許願
【整理番号】 PNTYA575
【提出日】 平成17年 3月18日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 F02M 37/00
B60K 15/03

【発明者】
【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
【氏名】 田中 信行

【発明者】
【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
【氏名】 斎藤 公男

【特許出願人】
【識別番号】 000003207
【氏名又は名称】 トヨタ自動車株式会社

【代理人】
【識別番号】 110000017
【氏名又は名称】 特許業務法人アイテック国際特許事務所
【代表者】 伊神 広行
【電話番号】 052-218-3226
【連絡先】 担当は田中敏博

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 008268
【納付金額】 16,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 0104390

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

内燃機関と、

前記内燃機関で燃焼される燃料を貯留する燃料タンクと、

電気エネルギーを蓄積可能な蓄電手段と、

前記蓄電手段の充電状態を検出する検出手段と、

前記蓄電手段から電気エネルギーの供給を受けて前記燃料タンク内を調圧する調圧手段と、

前記調圧手段による前記燃料タンク内の調圧を開始する際又は調圧を行っている間に前記検出手段によって検出された前記蓄電手段の充電状態に基づいて前記調圧手段による調圧を制御する調圧制御手段と、

を備えた自動車。

【請求項 2】

前記調圧制御手段は、前記蓄電手段の充電状態が所定の低充電状態よりも低下しないよう前記調圧手段による調圧を制御する、

請求項 1 に記載の自動車。

【請求項 3】

前記調圧制御手段は、前記検出手段によって検出された前記蓄電手段の充電状態が前記所定の低充電状態よりも充電状態の高い所定の要注意充電状態を下回ったときに前記蓄電手段から供給される電気エネルギーを低減させて調圧するよう制御する、

請求項 2 に記載の自動車。

【請求項 4】

前記調圧制御手段は、前記検出手段によって検出された前記蓄電手段の充電状態が前記所定の低充電状態よりも充電状態の高い所定の要注意充電状態を下回ったとき又は所定の低充電状態に至ったときに前記調圧手段による調圧を中止するよう制御する、

請求項 2 に記載の自動車。

【請求項 5】

前記所定の要注意充電状態は、前記所定の低充電状態に前記燃料タンク内の調圧に必要な電気エネルギーを加算した充電状態である、

請求項 3 又は 4 に記載の自動車。

【請求項 6】

内燃機関と、

前記内燃機関で燃焼される燃料を貯留する燃料タンクと、

電気エネルギーを蓄積可能な蓄電手段と、

前記蓄電手段の充電状態を検出する検出手段と、

前記蓄電手段から電気エネルギーの供給を受けて前記燃料タンク内を調圧する調圧手段と、

前記蓄電手段に充電可能な充電手段と、

前記調圧手段による前記燃料タンク内の調圧を開始する際又は調圧を行っている間に前記検出手段によって検出された前記蓄電手段の充電状態に基づいて前記調圧手段による調圧と前記充電手段から前記蓄電手段への充電とを制御する調圧制御手段と、

を備えた自動車。

【請求項 7】

前記充電手段は、車両の駆動に使用される高圧電源であり、

前記蓄電手段は、低圧電源である、

請求項 6 に記載の自動車。

【請求項 8】

前記調圧制御手段は、前記調圧手段による調圧終了時に前記蓄電手段の充電状態が所定の低充電状態よりも低下しないよう前記調圧手段による調圧と前記蓄電手段への充電とを制御する、

請求項 6 又は 7 に記載の自動車。

【請求項 9】

前記調圧制御手段は、前記蓄電手段の充電状態が所定の低充電状態よりも低下するおそれがあるときには、前記蓄電手段に充電しながら前記調圧手段による調圧を行うよう制御する、

請求項 8 に記載の自動車。

【請求項 10】

前記調圧制御手段は、前記蓄電手段の充電状態が所定の低充電状態よりも低下するおそれがあるときには、前記調圧手段による調圧を一旦中止して前記蓄電手段への充電を行い、充電後に前記調圧手段による調圧を再開するよう制御する、

請求項 8 に記載の自動車。

【請求項 11】

前記所定の低充電状態は、車両の始動時に車両が走行可能な状態にならない程度の低い充電状態である、

請求項 2 ～ 5 及び 8 のいずれかに記載の自動車。

【請求項 12】

前記調圧制御手段は、前記燃料タンクへの燃料の供給時に前記燃料タンク内の圧力が負圧になるよう前記調圧手段による調圧を制御する、

請求項 1 ～ 11 のいずれかに記載の自動車。

【請求項 13】

前記調圧制御手段は、車両が所定の長時間走行可能な状態とされないまま停車していたときに前記燃料タンク内の圧力が負圧になるよう前記調圧手段による調圧を制御する、

請求項 1 ～ 12 のいずれかに記載の自動車。

【請求項 14】

前記蓄電手段の充電状態は、該蓄電手段の電圧値であり、

前記検出手段は、前記蓄電手段の電圧を検出する電圧センサである、

請求項 1 ～ 13 のいずれかに記載の自動車。

【請求項 15】

燃料を貯留する燃料タンクと、充放電が可能な蓄電手段と、前記蓄電手段から電力の供給を受けて前記燃料タンク内を調圧する調圧手段と、を備えた自動車の制御方法であって、

（a）前記燃料タンク内の調圧を開始する際又は調圧を行っている間に前記蓄電手段の充電状態を検出するステップと、

（b）前記ステップ（a）で検出した前記蓄電手段の充電状態に基づいて前記調圧手段による調圧を制御するステップと、

を含む自動車の制御方法。

【請求項 16】

燃料を貯留する燃料タンクと、充放電が可能な蓄電手段と、前記蓄電手段から電力の供給を受けて前記燃料タンク内を調圧する調圧手段と、前記蓄電手段に充電可能な充電手段と、を備えた自動車の制御方法であって、

（a）前記燃料タンク内の調圧を開始する際又は調圧を行っている間に前記蓄電手段の充電状態を検出するステップと、

（b）前記ステップ（a）で検出した前記蓄電手段の充電状態に基づいて前記調圧手段による調圧と前記充電手段から前記蓄電手段への充電とを制御するステップと、

を含む自動車の制御方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】自動車及びその制御方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動車及びその制御方法に関し、詳しくは、燃料タンク内の調圧が可能な自動車及びその制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、自動車としては、燃料タンク内に発生した蒸発燃料をキャニスターで吸着させて一時的に蓄え、これを内燃機関の吸気系に供給して内燃機関で燃焼処理させる蒸発燃料処理システムを備えたものが知られている。例えば、蒸発燃料処理システムとしては、燃料タンク内とキャニスターとの間に封鎖弁を設けると共にキャニスターと内燃機関の吸気系との間にポンプを設けたものが提案されている（例えば特許文献1参照）。この蒸発燃料処理システムによれば、給油時には封鎖弁を開弁させて燃料タンク内の蒸発燃料をキャニスターで吸着させ、始動後これを内燃機関で燃焼処理させるため、給油時に燃料タンクの給油口から蒸発燃料が漏出するのを防ぐことができる。また、駐車してから一定の時間が経過したときには、ポンプを作動させて燃料タンクと内燃機関の吸気系とを結ぶ経路に負圧を導入することにより、経路内の圧力変化に基づいて該経路での蒸発燃料の漏れがあるか否かを診断するリーク診断を行うことができる。

【特許文献1】特開2004-156492

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、上述の自動車では、蒸発燃料の処理やリーク診断にはシステムの起動や封鎖弁又はポンプの作動が必要となるが、これらを作動させるためにはバッテリ等の蓄電装置からの電気エネルギーの供給が必要となる。このため、蓄電装置の充電状態が低いときに蒸発燃料の処理やリーク診断を継続させてしまうと、蓄電装置からの電気エネルギーの供給によって起動される他の動作を行おうとしたときに電気エネルギー不足により他の動作を行うことができない恐れがあった。

【0004】

本発明は、このような問題を解決するためになされたものであり、燃料タンク内の調圧による電気エネルギー不足が生じない自動車及びその制御方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、上述の目的を達成するために以下の手段を採った。

【0006】

即ち、本発明の自動車は、

内燃機関と、

前記内燃機関で燃焼される燃料を貯留する燃料タンクと、

電気エネルギーを蓄積可能な蓄電手段と、

前記蓄電手段の充電状態を検出する検出手段と、

前記蓄電手段から電気エネルギーの供給を受けて前記燃料タンク内を調圧する調圧手段と、

前記調圧手段による前記燃料タンク内の調圧を開始する際又は調圧を行っている間に前記検出手段によって検出された前記蓄電手段の充電状態に基づいて前記調圧手段による調圧を制御する調圧制御手段と、

を備えたものである。

【0007】

この自動車では、燃料タンク内の調圧を開始する際又は調圧を行っている間に検出され

た蓄電手段の充電状態に応じて燃料タンク内の調圧を行う。このため、燃料タンク内の調圧による電気エネルギー不足が生じるのを防止することができる。

【0008】

本発明の自動車において、前記調圧制御手段は、前記蓄電手段の充電状態が所定の低充電状態よりも低下しないよう前記調圧手段による調圧を制御するとしてもよい。こうすれば、蓄電手段の充電状態を少なくとも所定の低充電状態にしておくことができる。ここで、所定の低充電状態とは、例えば車両の始動時に車両が走行可能な状態にならない程度の低い充電状態としてもよい（以下同じ）。また、前記調圧制御手段は、前記検出手手段によって検出された前記蓄電手段の充電状態が前記所定の低充電状態よりも充電状態の高い所定の要注意充電状態を下回ったときに前記蓄電手段から供給される電気エネルギーを低減させて調圧するよう制御するとしてもよい。こうすれば、蓄電手段の充電状態が要注意充電状態になったときに蓄電手段の電気エネルギー消費を抑えるため、節電しながら調圧を継続させることができる。あるいは、前記調圧制御手段は、前記検出手手段によって検出された前記蓄電手段の充電状態が前記所定の低充電状態よりも充電状態の高い所定の要注意充電状態を下回ったとき又は所定の低充電状態に至ったときに前記調圧手段による調圧を中止するよう制御するとしてもよい。こうすれば、より確実に所定の低充電状態以上の充電状態にしておくことができる。ここで、所定の要注意充電状態とは、前記所定の低充電状態に燃料タンク内の調圧に必要な電気エネルギーを加算した充電状態であるとしてもよく、具体的には、所定の低充電状態と比べて燃料タンク内の調圧によって消費される電気エネルギーだけ高い充電状態としてもよい。

【0009】

本発明の自動車は、

内燃機関と、

前記内燃機関で燃焼される燃料を貯留する燃料タンクと、

電気エネルギーを蓄積可能な蓄電手段と、

前記蓄電手段の充電状態を検出する検出手手段と、

前記蓄電手段から電気エネルギーの供給を受けて前記燃料タンク内を調圧する調圧手段と、

前記蓄電手段に充電可能な充電手段と、

前記調圧手段による前記燃料タンク内の調圧を開始する際又は調圧を行っている間に前記検出手手段によって検出された前記蓄電手段の充電状態に基づいて前記調圧手段による調圧と前記充電手段から前記蓄電手段への充電とを制御する調圧充電制御手段と、

を備えたものとしてもよい。

【0010】

この自動車では、燃料タンク内の調圧を開始する際又は調圧を行っている間に検出された蓄電手段の充電状態に応じて燃料タンク内の調圧と蓄電手段への充電とを行う。このため、蓄電手段の充電状態が低下したときであっても蓄電手段に充電することによって蓄電手段の電気エネルギー不足が生じるのを防止することができる。このとき、前記充電手段は、車両の駆動に使用される高圧電源であり、前記蓄電手段は、低圧電源であるとしてもよい。

【0011】

本発明の自動車において、前記調圧制御手段は、前記調圧手段による調圧終了時に前記蓄電手段の充電状態が所定の低充電状態よりも低下しないよう前記調圧手段による調圧と前記蓄電手段への充電とを制御するとしてもよい。こうすれば、燃料タンク内の調圧終了時に蓄電手段の充電状態を少なくとも所定の低充電状態にしておくことができる。また、前記調圧制御手段は、前記蓄電手段の充電状態が所定の低充電状態よりも低下するおそれがあるときには、前記蓄電手段に充電しながら前記調圧手段による調圧を行うよう制御するとしてもよい。あるいは、前記調圧制御手段は、前記蓄電手段の充電状態が所定の低充電状態よりも低下するおそれがあるときには、前記調圧手段による調圧を一旦中止して前記蓄電手段への充電を行い、充電後に前記調圧手段による調圧を再開するよう制御すると

してもよい。

【0012】

本発明の自動車において、前記調圧制御手段は、前記燃料タンクへの燃料の供給時に前記燃料タンク内の圧力が負圧になるよう前記調圧手段による調圧を制御するとしてもよい。こうすれば、給油時に燃料タンク内を調圧することによって燃料タンク内の蒸発燃料を処理するときにも燃料タンク内の調圧による電気エネルギー不足が生じるのを防止することができる。

【0013】

本発明の自動車において、前記調圧制御手段は、車両が所定の長時間走行可能な状態とされないまま停車していたときに前記燃料タンク内の圧力が負圧になるよう前記調圧手段による調圧を制御するとしてもよい。こうすれば、車両が停車したまま所定の長時間が経過したときに燃料タンク内を調圧することによって燃料タンクなどで蒸発燃料が漏出しているか否かを診断するリーク診断が行われる場合にも燃料タンク内の調圧による電気エネルギー不足が生じるのを防止することができる。なお、所定の長時間とは、例えば、車両が停車してから燃料タンク内の圧力が安定するまでの時間として経験的に定めればよく、具体的には、3～7時間としてもよい。

【0014】

本発明の自動車において、前記蓄電手段の充電状態は、該蓄電手段の電圧値であり、前記検出手段は、前記蓄電手段の電圧を検出する電圧センサであるとしてもよい。

【0015】

本発明の自動車の制御方法は、

燃料を貯留する燃料タンクと、充放電が可能な蓄電手段と、前記蓄電手段から電力の供給を受けて前記燃料タンク内を調圧する調圧手段と、を備えた自動車の制御方法であって、

（a）前記燃料タンク内の調圧を開始する際又は調圧を行っている間に前記蓄電手段の充電状態を検出するステップと、

（b）前記ステップ（a）で検出した前記蓄電手段の充電状態に基づいて前記調圧手段による調圧を制御するステップと、

を含むものである。

【0016】

この自動車の制御方法では、燃料タンク内の調圧を開始する際又は調圧を行っている間に検出された蓄電手段の充電状態に応じて燃料タンク内の調圧を行う。このため、燃料タンク内の調圧による電気エネルギー不足が生じるのを防止することができる。なお、この自動車の制御方法に上述した自動車が備えている各種の構成手段の機能を実現するようなステップを追加してもよい。

【0017】

本発明の自動車の制御方法は、

燃料を貯留する燃料タンクと、充放電が可能な蓄電手段と、前記蓄電手段から電力の供給を受けて前記燃料タンク内を調圧する調圧手段と、前記蓄電手段に充電可能な充電手段と、を備えた自動車の制御方法であって、

（a）前記燃料タンク内の調圧を開始する際又は調圧を行っている間に前記蓄電手段の充電状態を検出するステップと、

（b）前記ステップ（a）で検出した前記蓄電手段の充電状態に基づいて前記調圧手段による調圧と前記充電手段から前記蓄電手段への充電とを制御するステップと、

を含むものである。

【0018】

この自動車の制御方法では、燃料タンク内の調圧を開始する際又は調圧を行っている間に検出された蓄電手段の充電状態に応じて燃料タンク内の調圧と蓄電手段への充電とを行う。このため、蓄電手段の充電状態が低下したときであっても蓄電手段に充電することによって蓄電手段の電気エネルギー不足が生じるのを防止することができる。なお、この自動

車の制御方法に上述した自動車が備えている各種の構成手段の機能を実現するようなステップを追加してもよい。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

次に、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は、本発明の一実施形態であるハイブリッド自動車20の構成の概略を示す説明図であり、図2は、本実施形態のハイブリッド自動車20が搭載するエンジン22の構成の概略を示す構成図である。本実施形態の自動車20は、図1に示すように、ガソリンにより駆動するエンジン22と、エンジン22の出力軸としてのクランクシャフト26に接続された3軸式の動力分配統合機構30と、動力分配統合機構30に接続された発電可能なモータMG1及びモータMG2と、モータMG1及びモータMG2と電気エネルギーのやり取りが可能な高圧バッテリ51と、高圧バッテリ51から電気エネルギーの受け取りが可能な低圧バッテリ53と、エンジンシステム全体をコントロールするエンジン用電子制御ユニット（以下、エンジンECUという）50と、蒸発燃料の処理をコントロールするタンク用電子制御ユニット（以下、タンクECUという）60と、車両の駆動系全体をコントロールするハイブリッド用電子制御ユニット（以下、ハイブリッドECUという）70とを備える。

【0020】

エンジン22は、例えばガソリンなどの炭化水素系の燃料により動力を出力する内燃機関として構成されており、図2に示すように、エアクリーナ122により清浄された空気をスロットルバルブ124を介して吸気管126に吸入すると共に燃料タンク125からの燃料を燃料噴射弁128により噴射して空気と混合し、この混合気を吸気バルブ130を介して燃焼室132に吸入する。そして、点火プラグ134による電気火花によって爆発燃焼させた燃焼エネルギーにより押し下げられるピストン136の往復運動を、クランクシャフト26が回転する運動エネルギーに変換して動力を出力する。また、エンジン22には、燃料タンク125内で発生した蒸発燃料を吸気管126にバージしてエンジン22で燃焼処理させるための蒸発燃料処理システム140が設けられている。

【0021】

蒸発燃料処理システム140は、燃料タンク125からの蒸発燃料を吸着するための吸着剤（例えば、活性炭）が充填されたキャニスター146と、キャニスター146と燃料タンク125とを接続するタンク側通路144aの連通及び遮断を行う封鎖用電磁弁142と、キャニスター146と吸気管126とを接続するバージ側通路144bの連通及び遮断を行うバージ用電磁弁148と、バージ側通路144bのバイパス通路に設けられ燃料タンク125内に負圧を導入する負圧ポンプ147と、キャニスター146と大気とを結ぶ大気側通路144cに設けられ蒸発燃料処理システム140の異常を診断する異常診断用モジュール150とを備える。この蒸発燃料処理システム140は、エンジン22の停止時には、封鎖用電磁弁142とバージ用電磁弁148とを開弁させることにより、燃料タンク125内の蒸発燃料が駐車中に過剰にキャニスター146に吸着されるのを防止すると共にキャニスター146内の蒸発燃料が駐車中に吸気管126に導入されないようにする。一方、エンジン22の稼働時には、バージ用電磁弁148を開弁させることにより、キャニスター146に吸着された蒸発燃料を大気側通路144cから導入された空気と共に負圧状態の吸気管126に導いてエンジン22で燃焼処理させる。なお、このとき、封鎖用電磁弁142は、燃料タンク125内の圧力が大気圧近傍に維持されるよう適宜開弁される。

【0022】

異常診断用モジュール150は、キャニスター146側に設けられた第1形成路151と、大気側に設けられ第1形成路151と寸断された第2及び第3形成路152、153と、第1形成路151と第2及び第3形成路152、153との間に配置された切替弁154と、第1形成路151と第3形成路153とを切替弁154を回避した状態で接続するバイパス通路157とから構成されている。このうち、切替弁154は、ソレノイド155が励磁されていないときにはバネ156の力により第1形成路151と第2形成路152とを大気連通路154aを介して連通する通常位置（図3（a）参照）に位置決めされ

、ソレノイド155が励磁されているときにはバネ156の力に抗して第1形成路151と第3形成路153とを負圧導入路154bを介して連通する異常診断位置（図3（b）参照）に位置決めされる。また、第2形成路152と第3形成路153とは下流側で接続されて1つの通路となっており、第3形成路153のうちバイパス通路157との接続点と第2形成路152との接続点との間には、逆止弁160を介して燃料タンク125などに負圧を導入するリーク診断用ポンプ162が配置されている。更に、バイパス通路157の途中には、内部圧力を検出する圧力センサ158と、通路内径が基準リーク孔径（例えば、直徑0.5mm）に絞られている基準オリフィス159とが形成されている。ここで、基準リーク孔径とは、燃料タンク125などに孔が開いている場合に、該孔から蒸発燃料がリークしていると判断される孔の直徑の基準値であり、該孔の直徑が基準リーク孔径以上のときには蒸発燃料がリークしていると判断され、基準リーク孔径よりも小さいときには蒸発燃料がリークしていないと判断される。

【0023】

エンジンECU50は、図示しないが、CPUを中心とするマイクロプロセッサとして構成されており、CPUの他に処理プログラムやデータなどを記憶するROMや一時的にデータを記憶するRAMや出力ポート、通信ポートなどを備えている。このエンジンECU50には、エンジン22の運転状態を示す種々のセンサ、例えば、クランクシャフト26の回転位置及び回転数を検出するクランク角センサ26aからのクランク角及び回転数Neやスロットルバルブ124の開度を検出するスロットルポジションセンサ124aからのスロットルポジションなどが入力ポートを介して入力される。一方、エンジンECU50からは、エンジン22を運転するための制御信号や各種アクチュエータへの駆動信号、例えば、燃料噴射弁128への駆動信号や、スロットルバルブ124の開度を調節するスロットルモータ124bへの駆動信号、点火プラグ134への制御信号などが図示しない出力ポートを介して出力される。なお、エンジンECU50は、ハイブリッドECU70と通信しており、ハイブリッドECU70からの制御信号によりエンジン22を駆動制御すると共に必要に応じてエンジン22の運転状態に関するデータをハイブリッドECU70に送信する。

【0024】

燃料タンク125は、燃料を貯留するタンク本体125aと、タンク本体125aに燃料を注入する給油口125bと、給油口125bを密閉するネジ式のキャップ125cとから構成されている。また、キャップ125cに対向する車体側には、運転席付近に設置された図示しないリッドオープナーの操作によって開き手動操作によって閉じるリッド125eが設けられ、リッド125eの近傍にはリッド125eの開閉を検出するリッド開閉検出センサ125dが設けられている。操作者は、給油時にはリッドオープナーを操作してリッド125eを開けたあとネジ式のキャップ125cを外し給油口125bに給油ガンを差し込み給油を開始し、給油終了後には給油ガンを給油口125bから抜いたあとネジ式のキャップ125cをねじ込み最後にリッド125eを手で閉める。

【0025】

モータMG1及びモータMG2は、いずれも発電機として駆動すると共に電動機として駆動する周知の同期発電電動機として構成されており、インバータ41, 42を介して高圧バッテリ51と電力のやりとりを行なう。モータMG1, MG2は、いずれもモータ用電子制御ユニット（以下、モータECUという）40により駆動制御されている。モータECU40には、モータMG1, MG2を駆動制御するために必要な信号、例えばモータMG1, MG2の回転子の回転位置を検出する図示しない回転位置検出センサからの信号や電流センサにより検出されるモータMG1, MG2に印加される相電流などが入力され、モータECU40からは、インバータ41, 42へのスイッチング制御信号が出力される。モータECU40は、ハイブリッド用電子制御ユニット70と通信しており、ハイブリッド用電子制御ユニット70からの制御信号によってモータMG1, MG2を駆動制御すると共に必要に応じてモータMG1, MG2の運転状態に関するデータをハイブリッド用電子制御ユニット70に出力する。

【0026】

高圧バッテリ51は、本実施形態ではニッケル水素電池であり、インバータ41, 42を介してモータMG1及びモータMG2と電気エネルギーのやり取りを行う。また、高圧バッテリ51には、高圧系の電圧を低圧系の電圧に変換するDC/DCコンバータ55が接続されており、必要に応じて高圧バッテリ51からDC/DCコンバータ55を介して低圧バッテリ53に電気エネルギーを供給する。すなわち、DC/DCコンバータ55を駆動制御することにより、高圧バッテリ51から供給された直流電圧をDC/DCコンバータ55で降圧し、この降圧した直流電圧を低圧バッテリ53に蓄積させる。これにより、高圧バッテリ51から低圧バッテリ53への充電を行うことができる。なお、高圧バッテリ51の残容量(SOC)は、本実施形態では、図示しない電流センサにより検出された充放電電流の積算値に基づいてハイブリッドECU70が演算している。

【0027】

低圧バッテリ53は、本実施形態では鉛蓄電池である。この低圧バッテリ53は、車両に搭載された補機58に電気エネルギーを供給して補機58を作動させたり、イグニッショナスイッチ80からのオン信号に基づいてハイブリッドECU70に電気エネルギーを供給してハイブリッドECU70を起動させる。また、リッド開閉検出センサ125dからのオン信号に基づいてタンクECU60や封鎖用電磁弁142、負圧ポンプ147などに電気エネルギーを供給したり、一定時間の経過に伴いタンクECU60や切替弁154、リーク診断用ポンプ162などに電気エネルギーを供給する。

【0028】

タンクECU60は、蒸発燃料処理システム140や異常診断用モジュール150を駆動制御するものであり、図示しないが、CPUを中心とするマイクロプロセッサとして構成されており、CPUの他に処理プログラムやデータなどを記憶するROMや一時的にデータを記憶するRAMや出力ポート、通信ポートなどを備えている。また、タンクECU60には、車両が駐車されてからの経過時間を計数するためのソクタイマ61が内蔵されている。このタンクECU60には、図4に示すように、リッド開閉検出センサ125dからのリッド125eの開閉状態を示す検出信号や高圧バッテリ51の端子間に設置された電圧センサ52からの端子間電圧、低圧バッテリ53の端子間に設置された電圧センサ54からの端子間電圧、異常診断用モジュール150内の圧力センサ158からの圧力値などが入力ポートを介して入力される。また、タンクECU60には、ハイブリッドECU70を介してイグニッショナスイッチ80からのオンオフ信号が入力される。一方、タンクECU60からは、DC/DCコンバータ55を駆動するための駆動信号、システムリレーSR1, SR2をオンオフするための制御信号、封鎖用電磁弁142やバージ用電磁弁148への駆動信号、負圧ポンプ147への駆動信号、異常診断用モジュール150内の切替弁154を駆動するソレノイド155への制御信号、同じく異常診断用モジュール150内のリーク診断用ポンプ162への駆動信号などが出力ポートを介して出力される。なお、タンクECU60は、ハイブリッドECU70と通信しており、各種制御信号やデータのやりとりを行っている。

【0029】

ハイブリッドECU70は、図示しないが、CPUを中心とするマイクロプロセッサとして構成されており、CPUの他に処理プログラムを記憶するROMと、データを一時的に記憶するRAMと、入出力ポートおよび通信ポートとを備える。ハイブリッド用電子制御ユニット70には、イグニッショナスイッチ80からのイグニッショングループ信号、シフトレバー81の操作位置を検出するシフトポジションセンサ82からのシフトポジションSP, アクセルペダル83の踏み込み量を検出するアクセルペダルポジションセンサ84からのアクセル開度ACC, ブレーキペダル85の踏み込み量を検出するブレーキペダルポジションセンサ86からのブレーキペダルポジションBP, 車速センサ87からの車速Vなどが入力ポートを介して入力されている。ハイブリッド用電子制御ユニット70は、前述したように、エンジンECU50やモータECU40、タンクECU60と通信ポートを介して接続されており、エンジンECU50やモータECU40, タンクECU60と各

種制御信号やデータのやりとりを行なっている。なお、ハイブリッドＥＣＵ70は、イグニッションスイッチ80のオン信号に基づき低圧バッテリ53から所定量の電気エネルギーが供給されることによって起動され、このハイブリッドＥＣＵ70の起動によってハイブリッド自動車20が始動する。

【0030】

次に、本実施形態のハイブリッド自動車20の動作、特に給油時における燃料タンク125内の蒸発燃料処理の動作について以下に説明する。図5は、この自動車20で行われる給油時制御ルーチンのフローチャートである。このルーチンは、操作者が図示しないリッドオーブナーの操作によってリッド125eを開いたときにリッド開閉検出センサ125dからリッド125eが開いたことを示す検出信号が出力されたあと所定タイミングごと（例えば数msecごと）に低圧バッテリ53から電気エネルギーの供給を受けてタンクＥＣＵ60によって実行される。このルーチンが開始されると、タンクＥＣＵ60は、まず、給油時制御実行中フラグF1が値1か否かを判定する（ステップS100）。ここで、給油時制御実行中フラグF1とは、タンクＥＣＵ60が給油時制御を実行しているか否かを示すフラグであり、ゼロのときは給油時制御を実行していないことを示し、値1のときは給油時制御を実行していることを示す。

【0031】

ステップS100で給油時制御実行中フラグF1がゼロと判定されたときには、タンクＥＣＵ60は、封鎖用電磁弁142を開き（ステップS105）、給油時制御実行中フラグF1を値1にセットする（ステップS110）。これにより、燃料タンク125とキャニスター146とがタンク側通路144aを介して連通し、燃料タンク125内の蒸発燃料がタンク側通路144aを通ってキャニスター146へと導かれる流路が形成される。なお、このとき、異常診断用モジュール150の切替弁154は通常時の状態、即ちキャニスター146の大気側通路144cが大気連通路154aと接続され、キャニスター146が大気と連通した状態となっている。

【0032】

ステップS100で給油時制御実行中フラグF1が値1と判定されたとき、又はステップS110で給油時制御実行中フラグF1を値1にセットした後は、タンクＥＣＵ60は、電圧センサ54によって検出された低圧バッテリ53の電圧Eが要注意基準値E_th1よりも高いか否かを判定する（ステップS115）。ここで、要注意基準値E_th1は、本実施形態では、車両の始動時に車両を走行可能な状態とするために最低限必要な電圧すなわちハイブリッドＥＣＵ70を起動させるのに最低限必要な電圧（以下、起動時必要電圧E0という）に、通常の蒸発燃料の処理を行うのに必要な電力量に相当する電圧を加算した値であり、経験的に定められるものである。この要注意基準値E_th1は、具体的には9～11Vとしてもよい。そして、ステップS115で低圧バッテリ53の電圧Eが要注意基準値E_th1よりも高いと判定されたときには、通常の蒸発燃料の処理を行ったあとも起動時必要電圧E0は確保されることから、通常の蒸発燃料の処理を行うときの消費電力でもって負圧ポンプ147を作動する（ステップS120）。

【0033】

一方、ステップS115で低圧バッテリ53の電圧Eが要注意基準値E1以下だったときには、タンクＥＣＵ60は低圧バッテリ53の電圧Eが低充電基準値E_lowよりも高いか否かを判定する（ステップS125）。ここで、低充電基準値E_lowは、本実施形態では、起動時必要電圧E0を僅かに上回るように決められた値であり、具体的には6～8Vとしてもよい。そして、ステップS120で低圧バッテリ53の電圧Eが低充電基準値E_lowよりも高いと判定されたときには、低圧バッテリ53から負圧ポンプ147に供給する電力（消費電力）を現在の低圧バッテリ53の電圧Eと起動時必要電圧E0との差分 ΔE に応じて設定し、その消費電力でもって負圧ポンプ147を作動する（ステップS130）。このときの消費電力は、蒸発燃料の処理がこの差分 ΔE に相当する電力量の範囲内で収まるように設定する。したがって、差分 ΔE が大きいほど消費電力は大きい値に設定され、差分が小さいほど消費電力は小さい値に設定される。但し、このときの消費

電力は通常の蒸発燃料の処理を行うときの消費電力を上回ることはない。一方、ステップS125で低圧バッテリ53の電圧Eが低充電基準値E10w以下だったときには、それ以上低圧バッテリ53の電圧が下がると起動時必要電圧E0を確保できないおそれがあることから、負圧ポンプ147を不作動とする（ステップS135）。

【0034】

ステップS120やステップS130では、負圧ポンプ147が作動されるので、燃料タンク125内に負圧が導入され、燃料タンク125内の蒸発燃料がキャニスタ146側へと引き寄せられてキャニスタ146に吸着されるため、給油などのために燃料タンク125のキャップ125cが取り外されて給油口125bが開口している場合であっても、燃料タンク125内に発生している蒸発燃料が給油口125bから漏出するのを防ぐことができる。また、ステップS120のように通常時は低圧バッテリ53から負圧ポンプ147に所定の消費電力となるように負圧ポンプ147を作動させるところ、低圧バッテリ53の電圧Eが要注意基準値E_{th1}以下で低充電基準値E10wを超えるときには、低圧バッテリ53から負圧ポンプ147に所定の消費電力よりも小さな消費電力に設定し、低圧バッテリ53の電圧Eが低充電基準値E10wに至ったときには、負圧ポンプ147の作動を中止する。この結果、次回車両を始動させる際に車両を走行可能な状態するために必要な電圧を低圧バッテリ53に蓄えておくことができ、低圧バッテリ53の電圧不足により車両を走行可能な状態にできないという事態を防ぐことができる。

【0035】

さて、ステップS120かステップS130で負圧ポンプ147を作動したあと又はステップS135で負圧ポンプ147を不作動としたあと、タンクECU60は、燃料タンク125のリッド125eが閉じたか否かをリッド開閉検出センサ125dの検出信号に基づいて判定し（ステップS140）、リッド125eが開いていると判定されたときには、そのまま本ルーチンを終了する。一方、リッド125eが閉じていると判定されたときには、給油制御終了処理を行い（ステップS145）、その後本ルーチンを終了する。この給油制御終了処理では、給油制御実行中フラグF1をゼロにリセットし、負圧ポンプ147が作動しているときにはその作動を停止し、封鎖用電磁弁142を閉鎖する、という一連の処理を行う。なお、キャニスタ146に吸着された蒸発燃料は、エンジン22の運転状態に応じてバージ用電磁弁148を開弁することにより、吸着された蒸発燃料を大気側通路144cから導入された空気と共に負圧状態の吸気管126に導いてエンジン22で燃料処理される。

【0036】

次に、蒸発燃料の漏れがあるか否かを診断するリーク診断の動作について以下に説明する。図6は、この自動車20で行われるリーク診断制御ルーチンのフローチャートである。このルーチンは、自動車20が駐車してから所定の長時間が経過した後所定タイミングごと（例えば数msecごと）にタンクECU60によって実行される。なお、タンクECU60は、所定の長時間が経過したときに低圧バッテリ53から電気エネルギーの供給を受けることによって起動する。ここで、所定の長時間は、ハイブリッドECU70を介して入力されるイグニッションスイッチ80のオンオフ信号がオンからオフに切り替わった時点からの時間をソークタイマ61で計測するものとし、本実施形態では、車両が停車してから燃料タンク内の圧力が安定するまでの時間として4～5時間とした。また、異常診断用モジュール150の切替弁154は、通常時の状態、即ちキャニスタ146と大気側通路144cとが大気連通路154aを介して接続された状態になっており、封鎖用電磁弁142及びバージ用電磁弁148は閉じた状態となっている。

【0037】

このルーチンが開始されると、タンクECU60は、まず、電圧センサ54によって検出された低圧バッテリ53の電圧Eが要注意基準値E_{th2}以下か否かを判定する（ステップS200）。この要注意基準値E_{th2}は、起動時必要電圧E0に、通常のリーク診断制御を行うのに必要な電力量に相当する電圧を加算した値であり、経験的に定められるものである。そして、ステップS200で低圧バッテリ53の電圧Eが要注意基準値E_{th2}

h_2 以下であると判定されたときには、そのままリーク診断用ポンプ 162 等を作動すると低圧バッテリ 53 の電圧 E が低充電基準値 E_{low} よりも低下するおそれがあるため、システムリレー SR1, SR2 をオンにして（ステップ S205）、DC/DC コンバータ 55 を駆動制御することにより高圧バッテリ 51 から低圧バッテリ 53 への充電を開始する（ステップ S210）。なお、高圧バッテリ 51 から低圧バッテリ 53 への充電は、このリーク診断制御ルーチンにおいて低圧バッテリ 53 から電力をリーク診断用ポンプ 162 等に供給したとしても低圧バッテリ 53 の電圧が下がらないように設定した。

【0038】

ステップ S200 で低圧バッテリ 53 の電圧が要注意基準値 E_{th2} を超えると判定されたとき、又はステップ S210 で低圧バッテリ 53 への充電を開始したあとは、タンク ECU 60 は、基準圧力フラグ F2 が値 1 か否かを判定する（ステップ S215）。ここで、基準圧力フラグ F2 は、リーク診断制御におけるリーク基準圧力 P_{ref} の設定が完了しているか否かを示すフラグであり、ゼロのときは設定が完了していないことを示し、値 1 のときは設定が完了していることを示す。このフラグ F2 は初期値ゼロに設定されている。

【0039】

ステップ S215 で基準圧力フラグ F2 がゼロと判定されたときには、タンク ECU 60 は、低圧バッテリ 53 からリーク診断用ポンプ 162 に電力を供給して診断用モジュール 150 のリーク診断用ポンプ 162 を作動させる（ステップ S220）。リーク診断用ポンプ 162 の作動により、バイパス通路 157 に負圧が導入される。そして、圧力センサ 158 によって検出される基準オリフィス 159 にかかる圧力 P_o が一定であるか否かを判定し（ステップ S225）、一定でないと判定されたときには、そのまま本ルーチンを終了する。一方、基準オリフィス 159 にかかる圧力 P_o が一定と判定されたときには、そのときの圧力値 P_{const} をリーク基準圧力 P_{ref} に設定してタンク ECU 60 の ROM に記憶する（ステップ S230）。

【0040】

図 7 は、リーク診断実行中のタイムチャートである。図 7 に示すように、時間 T_1 で切替弁 154 を大気連通路 154a にしたままリーク診断用ポンプ 162 をオンにすると、基準オリフィス 159 にかかる圧力 P_o は徐々に低下していく。そして、圧力センサ 158 によって検出される基準オリフィス 159 にかかる圧力 P_o が時間 T_2 から時間 T_3 で安定したときの圧力 P_{const} をリーク基準圧力 P_{ref} とし、以下に詳述する燃料タンク 125 などにおけるリーク孔の有無の判断基準として用いる。

【0041】

リーク基準圧力 P_{ref} の設定完了後、タンク ECU 60 は、基準圧力フラグ F2 に値 1 をセットし、低圧バッテリ 53 から電力を供給することによって封鎖用電磁弁 142 を開くと共に、リーク診断用ポンプ 162 を作動させたまま切替弁 154 を異常診断位置、即ち、キャニスター 146 と大気側通路 144c とが負圧導入路 154b を介して接続されるように切替弁 154 を切り替える（ステップ S235）。この結果、燃料タンク 125 からバージ用電磁弁 148 までの系を密閉させた状態でリーク診断用ポンプ 162 を作動させるため、燃料タンク 125 内やタンク側通路 144a、バージ側通路 144b に負圧が導入される。

【0042】

さて、ステップ S215 でリーク診断制御実行中フラグ F2 が値 1 と判定されたとき、又はステップ S235 で基準圧力フラグ F2 を値 1 にセットする処理等を行った後は、タンク ECU 60 は、燃料タンク 125 からバージ用電磁弁 148 までの系の圧力 P_t がリーク基準圧力 P_{ref} 以上であるか否かを判定し（ステップ S240）、圧力 P_t がリーク基準圧力 P_{ref} 以上のときには所定時間経過したか否かを判定し（ステップ S250）、所定時間経過していないときにはそのまま本ルーチンを終了する。いま、切替弁 154 を異常診断位置に切り替えた直後を考えると、燃料タンク 125 等に十分な負圧が導入されていないため、圧力 P_t はリーク基準圧力 P_{ref} 以上となり、ステップ S240 で

肯定的な判定がなされる。その後、リーク診断制御ルーチンが繰り返し実行されてステップS240で肯定的判定、ステップS250で否定的判定が繰り返される。そして、燃料タンク125からバージ用電磁弁148までの系に漏れがなければ、この系内の圧力P_tは徐々に負圧が大きくなりついにはリーク基準圧力P_{ref}未満となるため、ステップS240で否定的な判定がなされ、燃料タンク125からバージ用電磁弁148までの系に漏れはなく正常であると判定する（ステップS245）。一方、燃料タンク125からバージ用電磁弁148までの系に漏れがあれば、この系内の圧力P_tはあまり低下しないため、ステップS240で肯定的な判定が繰り返され、ついには所定時間を経過してしまったため、ステップS250で肯定的な判定がなされ、燃料タンク125からバージ用電磁弁148までの系に漏れがあり異常であると判定する（ステップS255）。

【0043】

例えは、図7の曲線（a）に示すように、燃料タンク125からバージ用電磁弁148までの系の圧力P_tが時間T3（切替弁154を通常位置から異常診断位置に切り替えた時点）から時間T4までの間の所定時間内にリーク基準圧力P_{ref}よりも小さくなったときには、ステップS240で否定的な判定がなされ、ステップS245で燃料タンク125からバージ用電磁弁148までの系に蒸発燃料の漏れはなく正常と判定される。一方、図7の曲線（b）に示すように、燃料タンク125からバージ用電磁弁148までの系の圧力P_tがリーク基準圧力P_{ref}以上の状態が所定時間継続したときには、燃料タンク125からバージ用電磁弁148までの系に基準リーク孔径以上の孔が存在しており異常と判定する。これにより、圧力センサ158によって検出される圧力変化に基づいて燃料タンク125からバージ用電磁弁148までの系に基準リーク孔径以上の孔の有無を検出することができ、蒸発燃料の漏れなどの蒸発燃料処理システム140の異常を検出することができる。具体的には、燃料タンク125やタンク側通路144a、バージ側通路144bの損傷や経年劣化などにより蒸発燃料が漏れが生じると、漏れがない正常な状態に比して負圧を作用させた際の圧力値の変化が小さくなるから、これを検出することにより蒸発燃料処理システム140の異常を検出することができる。なお、所定時間は、本実施形態では、燃料タンク125からバージ用電磁弁148までの系に蒸発燃料の漏れがない場合に系内の圧力P_tがリーク基準圧力P_{ref}未満になる時間を実験等により繰り返し求め、その値にいくらか余裕を持たせて設定した。

【0044】

ステップS245で正常と判定されたとき、又はステップS255で異常と判定されたときは、タンクECU60は、リーク診断用ポンプ162を停止し（ステップS260）、封鎖用電磁弁142を閉鎖すると共に切替弁154を通常位置に戻し（ステップS265）、DC/DCコンバータ55をオフにすると共にシステムリレーSR1, SR2をオフにして低圧バッテリ53への充電を終了し、更に基準圧力フラグF2をゼロにリセットすし（ステップS270）、本ルーチンを終了する。

【0045】

ここで、本実施形態の構成要素と本発明の構成要素との対応関係を明らかにする。本実施形態の低圧バッテリ53が本発明の蓄電手段に相当し、電圧センサ54が検出手段に相当し、負圧ポンプ147及びリーク診断用ポンプ162が調圧手段に相当する。また、タンクECU60が調圧制御手段に相当し、高圧バッテリ51が充電手段に相当する。また、低充電基準値E10wが所定の低充電状態に相当し、要注意基準値Eth1や要注意基準値Eth2が所定の要注意充電状態に相当する。なお、本実施形態では、ハイブリッド自動車20の動作を説明することにより本発明の自動車の一例を明らかにすると共に本発明の自動車の制御方法の一例も明らかにしている。

【0046】

以上詳述した本実施形態のハイブリッド自動車20によれば、給油などのために燃料タンク125のリッド125eが開けられたときに低圧バッテリ53の電圧Eが低充電基準値E10wに至った場合には、負圧ポンプ147の作動を停止させるため、低圧バッテリ53に次回車両を始動させる際に車両を走行可能な状態とするために必要な電圧を蓄えて

おくことができる。この結果、車両の始動時に低圧バッテリ53の電圧不足により車両が始動できないという事態を防ぐことができる。また、低圧バッテリ53の電圧Eが低充電基準値E_{10W}を超えてはいるが要注意基準値E_{th1}以下の場合には、低圧バッテリ53から負圧ポンプ147に供給される電力を通常時の電力よりも低く抑えるため、給油制御を実行した後であっても低圧バッテリ53に次回車両を始動させる際に車両を走行可能な状態とするために必要な電圧を蓄えておくことができる。

【0047】

また、蒸発燃料のリーク診断時に低圧バッテリ53の電圧Eが要注意基準値E_{th2}以下のときには、システムリレーSR1及びSR2をオンにすると共にDC/DCコンバータ55を駆動制御して高圧バッテリ51から低圧バッテリ53に充電させるため、リーク診断実行中に低圧バッテリ53の電圧不足によりリーク診断が中断されるのを防ぐことができる。

【0048】

更に、低圧バッテリ53の充電状態の検出には電圧センサを用いるため、新たに検出手段を設ける必要がない。

【0049】

なお、本発明は上述した実施形態に何ら限定されることはなく、本発明の技術的範囲に属する限り種々の態様で実施しうることはいうまでもない。

【0050】

例えは、上述した実施形態の給油制御ルーチン（図5参照）において、ステップS135のあとステップS140に進む前に低圧バッテリ53の電圧Eが要注意基準値E_{th1}を上回るまで充電するステップを加えてもよい。こうすれば、負圧ポンプ147の作動が一旦中止になったあと再び再開される。

【0051】

また、上述した実施形態の給油制御ルーチン（図5参照）において、ステップS125、S130を省略してもよい。すなわち、図8に示すように、ステップS115で低圧バッテリ53の電圧Eが要注意基準値E_{th1}以下のときには低圧バッテリ53から負圧ポンプ147への電力の供給を停止させて負圧ポンプ147を不作動とする（ステップS130）。要注意基準値E_{th1}は起動時必要電圧E₀に通常の蒸発燃料の処理を行うのに必要な電力量に相当する電圧を加算した値であるが、この要注意基準値E_{th1}以下になったら蒸発燃料の処理を行わないのであるから、より確実に起動時必要電圧E₀を確保することができる。

【0052】

また、上述した実施形態の図8の給油制御ルーチンにおいて、ステップS115で低圧バッテリ53の電圧Eが要注意基準値E_{th1}以下のときには負圧ポンプ147を不作動としたが、充電しながら負圧ポンプ147を作動してもよい。すなわち、図9に示すように、ステップS115で低圧バッテリ53の電圧Eが要注意基準値E_{th1}以下のときには、システムリレーSR1、SR2をオンしDC/DCコンバータ55を駆動制御して高圧バッテリ51から低圧バッテリ53へ充電しながら通常の消費電力でもって負圧ポンプ147を作動する（ステップS132）。こうすれば、給油時には常に蒸発燃料の処理を行うことができる。このとき、高圧バッテリ51から低圧バッテリ53への充電は、この給油制御ルーチンにおいて低圧バッテリ53から電力を負圧ポンプ147等に供給したとしても低圧バッテリ53の電圧が下がらないように設定することが好ましい。なお、図9のステップS115では低圧バッテリ53の電圧Eが低充電基準値E_{10W}を超えるか否かを判定するようにしてもよい。また、ステップS132では、低圧バッテリ53を充電しながら負圧ポンプ147を作動する代わりに、低圧バッテリ53の電圧Eが要注意基準値E_{th1}を上回るまで充電したあと負圧ポンプ147を作動するようにしてもよい。

【0053】

また、上述した実施形態の図6のリーク診断制御ルーチンのステップS200では、低圧バッテリ53の電圧Eが要注意基準値E_{th2}以下か否かを判定したが、低圧バッテリ

53の電圧Eが低充電基準値E10W以下か否かを判定してもよい。

【0054】

更に、上述した実施形態では、ステップS105で封鎖用電磁弁142を開いたときは、異常診断用モジュール150の切替弁154は通常位置にあるとしたが、異常診断位置にあるとしてもよい。

【0055】

更にまた、上述した実施形態では、ハイブリッド自動車20について説明したが、エンジン22によって駆動されるエンジン自動車に適用してもよい。この場合、要注意基準値Eth1は、例えば、エンジン22を始動させるためのスタータモータを作動させるのに必要な電圧値としてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0056】

【図1】ハイブリッド自動車の構成の概略を示す構成図である。

【図2】ハイブリッド自動車が搭載するエンジンの構成の概略を示す構成図である。

【図3】蒸発燃料処理システムの異常を診断する異常診断用モジュールであり、(a)は通常位置、(b)は異常診断位置を表す。

【図4】タンクECUへ信号が入出力する様子を表すブロック図である。

【図5】給油制御ルーチンのフローチャートである。

【図6】リーク診断制御ルーチンのフローチャートである。

【図7】リーク診断実行中のタイムチャートである。

【図8】他の給油制御ルーチンのフローチャートである。

【図9】他の給油制御ルーチンのフローチャートである。

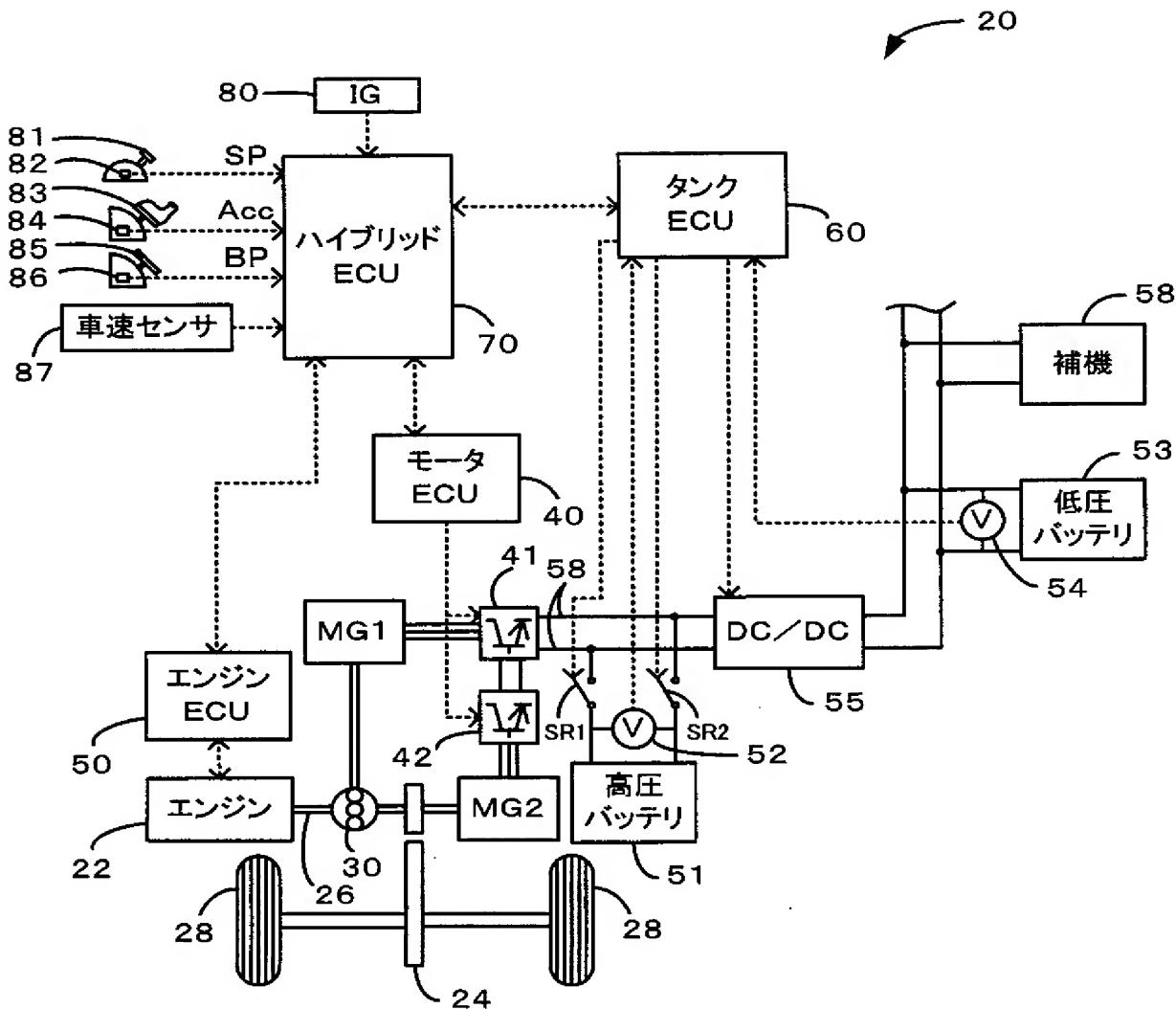
【符号の説明】

【0057】

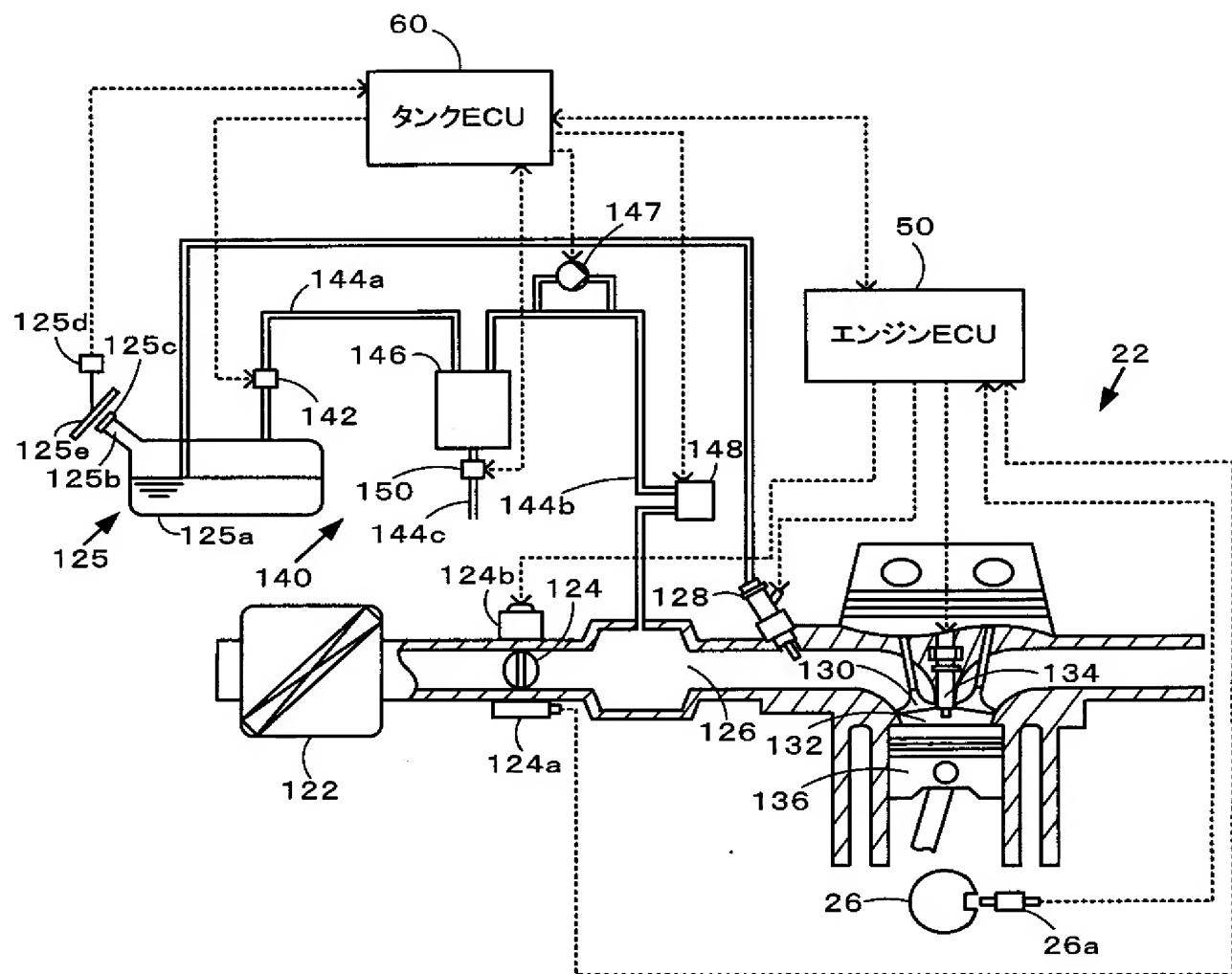
20 ハイブリッド自動車、22 エンジン、26 クランクシャフト、28 駆動輪、
30 動力分配統合機構、40 モータECU、41, 42 インバータ、50 エンジンECU、51 高圧バッテリ、52 電圧センサ、53 低圧バッテリ、54 電圧センサ、55 DC/DCコンバータ、58 補機、60 タンクECU、61 ソークタイマ、70 ハイブリッドECU、80 イグニッショナスイッチ、81 シフトレバー、82 シフトポジションセンサ、83 アクセルペダル、84 アクセルペダルポジションセンサ、85 ブレーキペダル、86 ブレーキペダルポジションセンサ、87 車速センサ、122 エアクリーナ、124 スロットルバルブ、124a スロットルポジションセンサ、124b スロットルモータ、125 燃料タンク、125a タンク本体、125b 給油口、125c キャップ、125d リッド開閉検出センサ、125e リッド、126 吸気管、128 燃料噴射弁、130 吸気バルブ、132 燃焼室、134 点火プラグ、136 ピストン、140 蒸発燃料処理システム、142 封鎖用電磁弁、144a タンク側通路、144b バージ側通路、144c 大気側通路、146 キャニスター、147 負圧ポンプ、148 バージ用電磁弁、150 異常診断用モジュール、151 第1形成路、152 第2形成路、153 第3形成路、154 切替弁、154a 大気連通路、154b 負圧導入路、155 ソレノイド、156 バネ、157 バイパス通路、158 圧力センサ、159 基準オリフィス、MG1, MG2 モータ。

【書類名】 団面

【図 1】

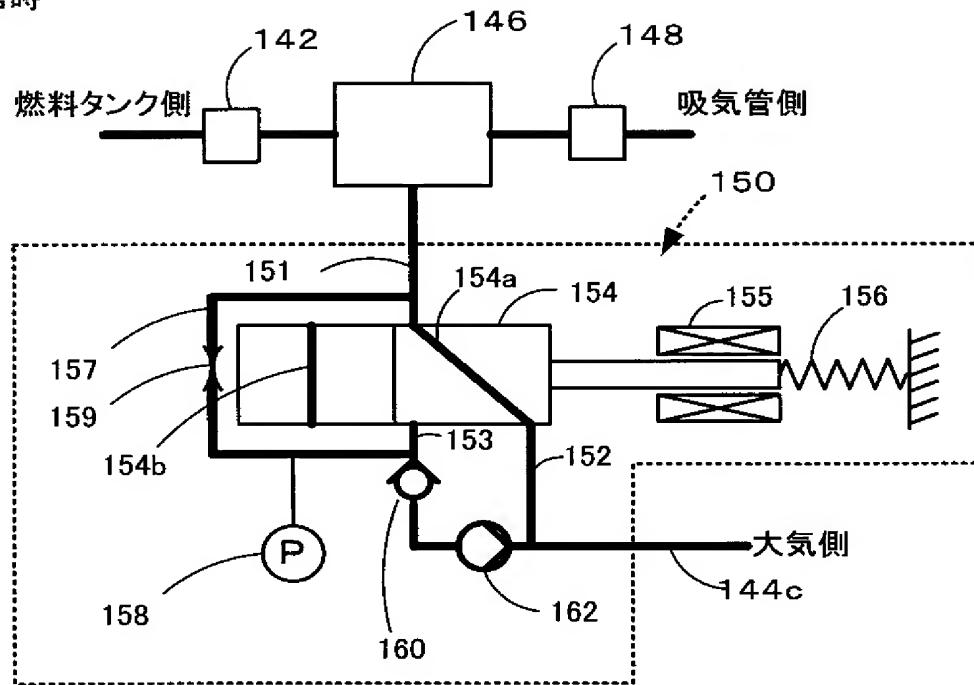


【図 2】

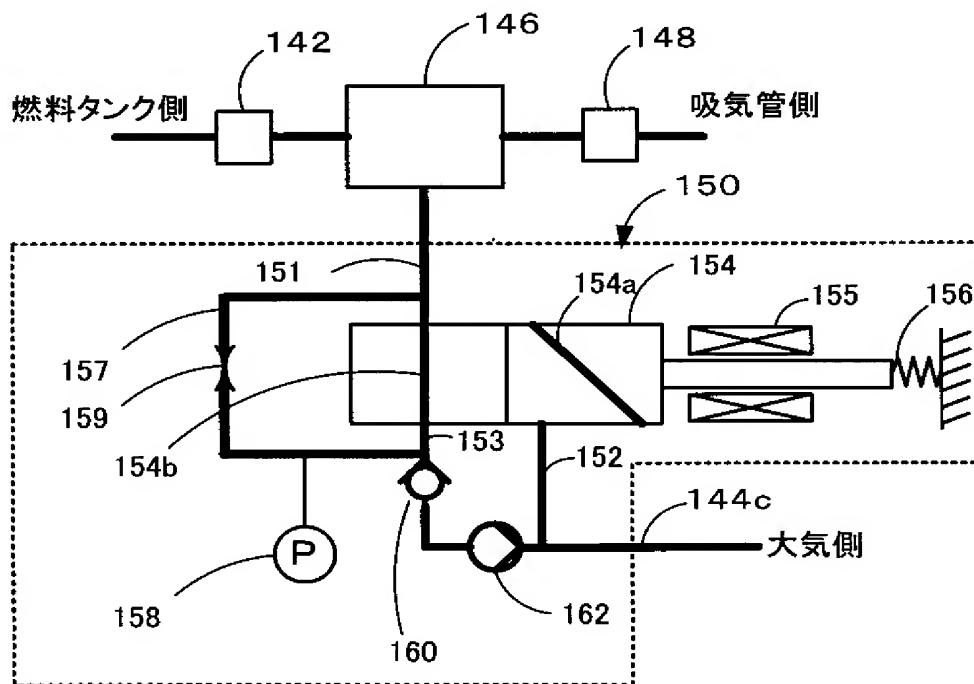


【図 3】

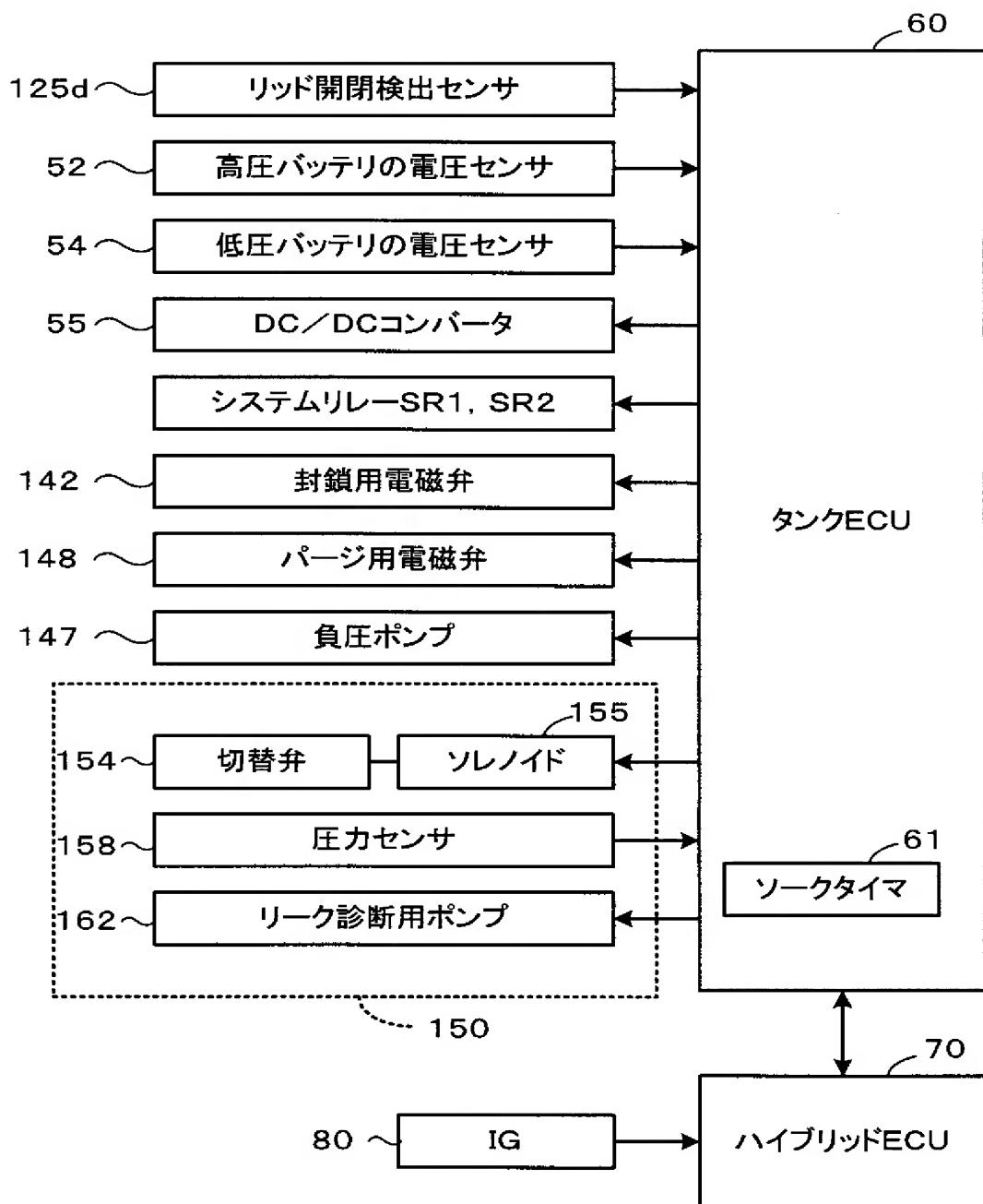
(a) 通常時



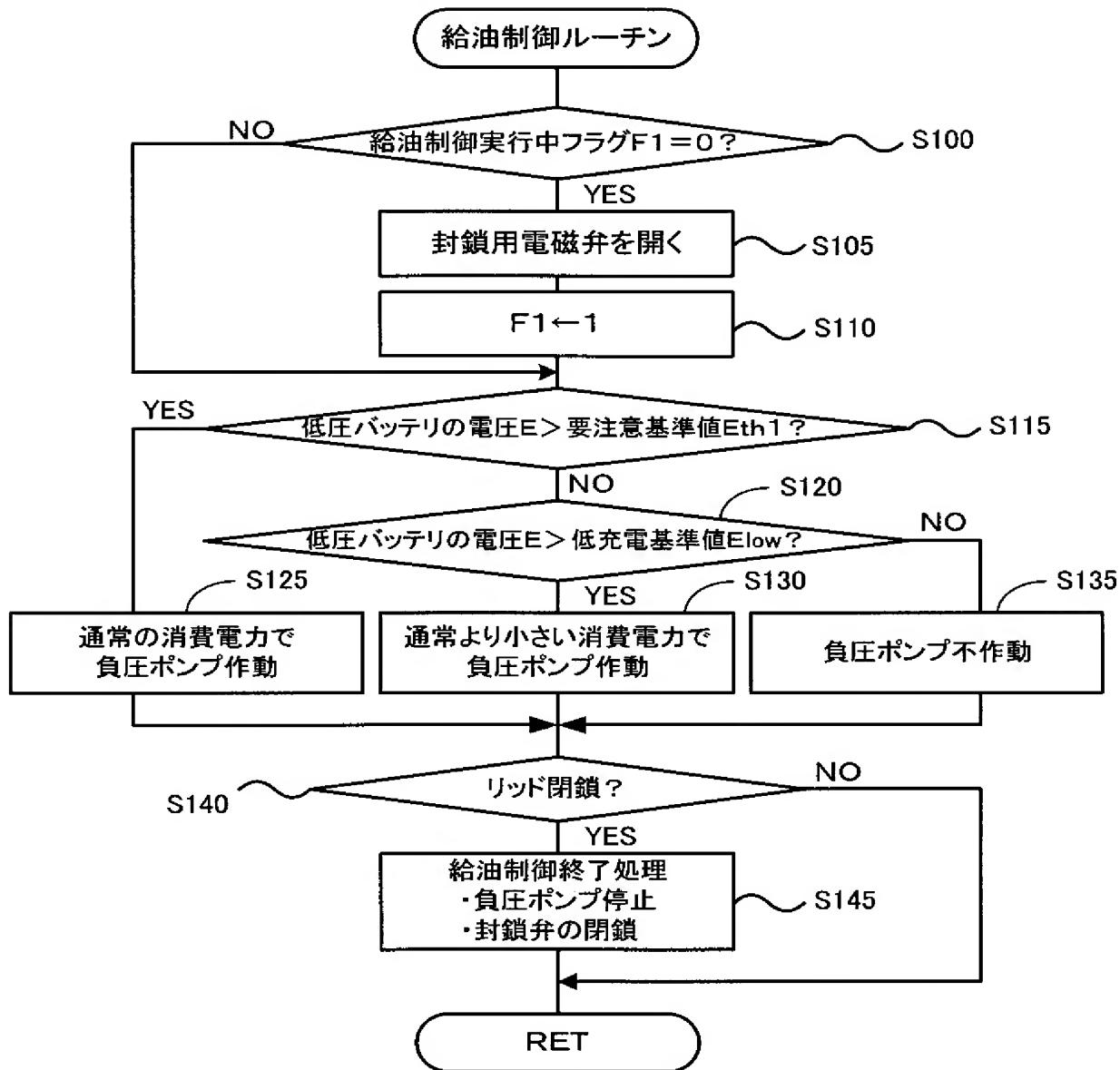
(b) 異常診断時



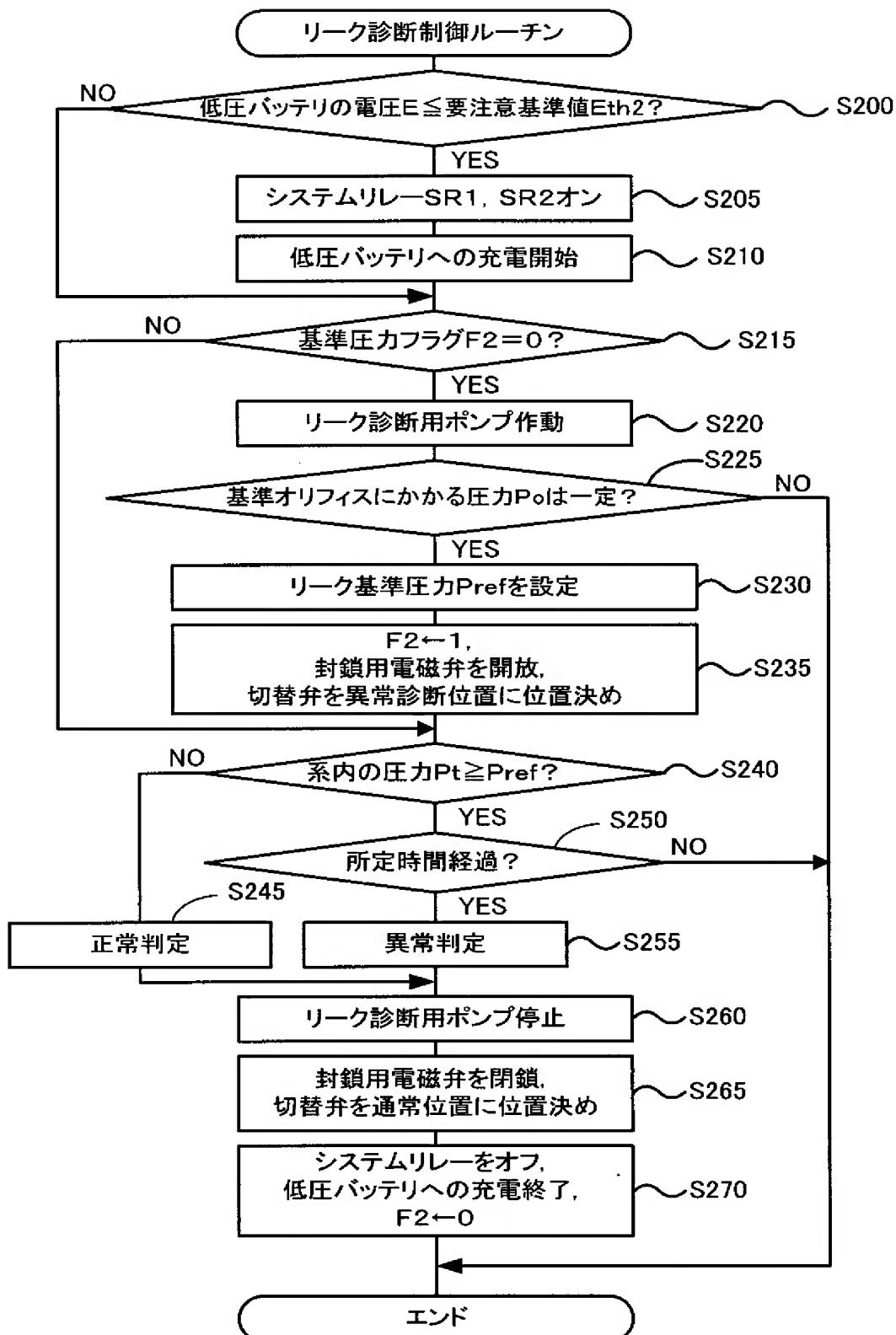
【図4】



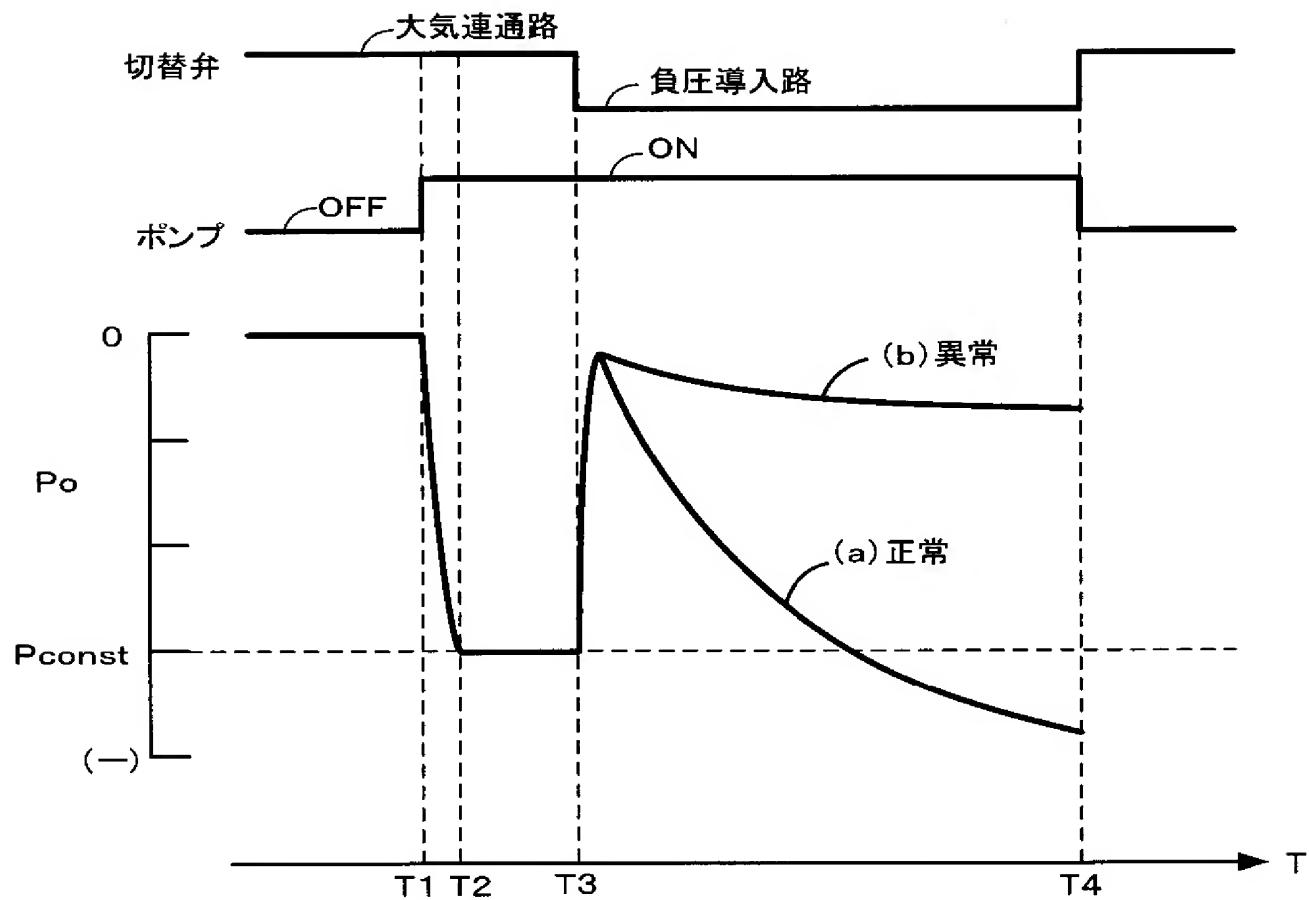
【図 5】



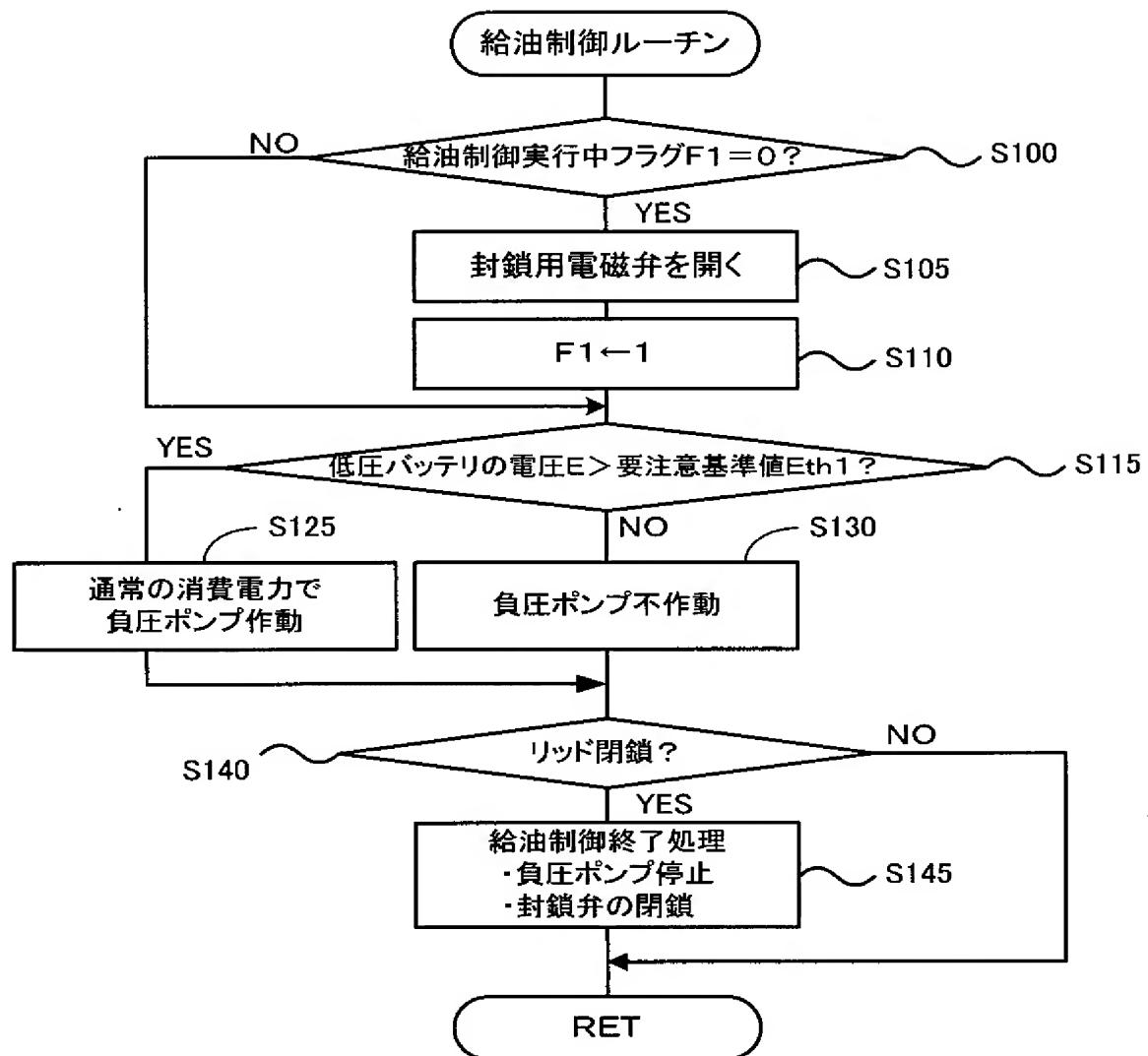
【図 6】



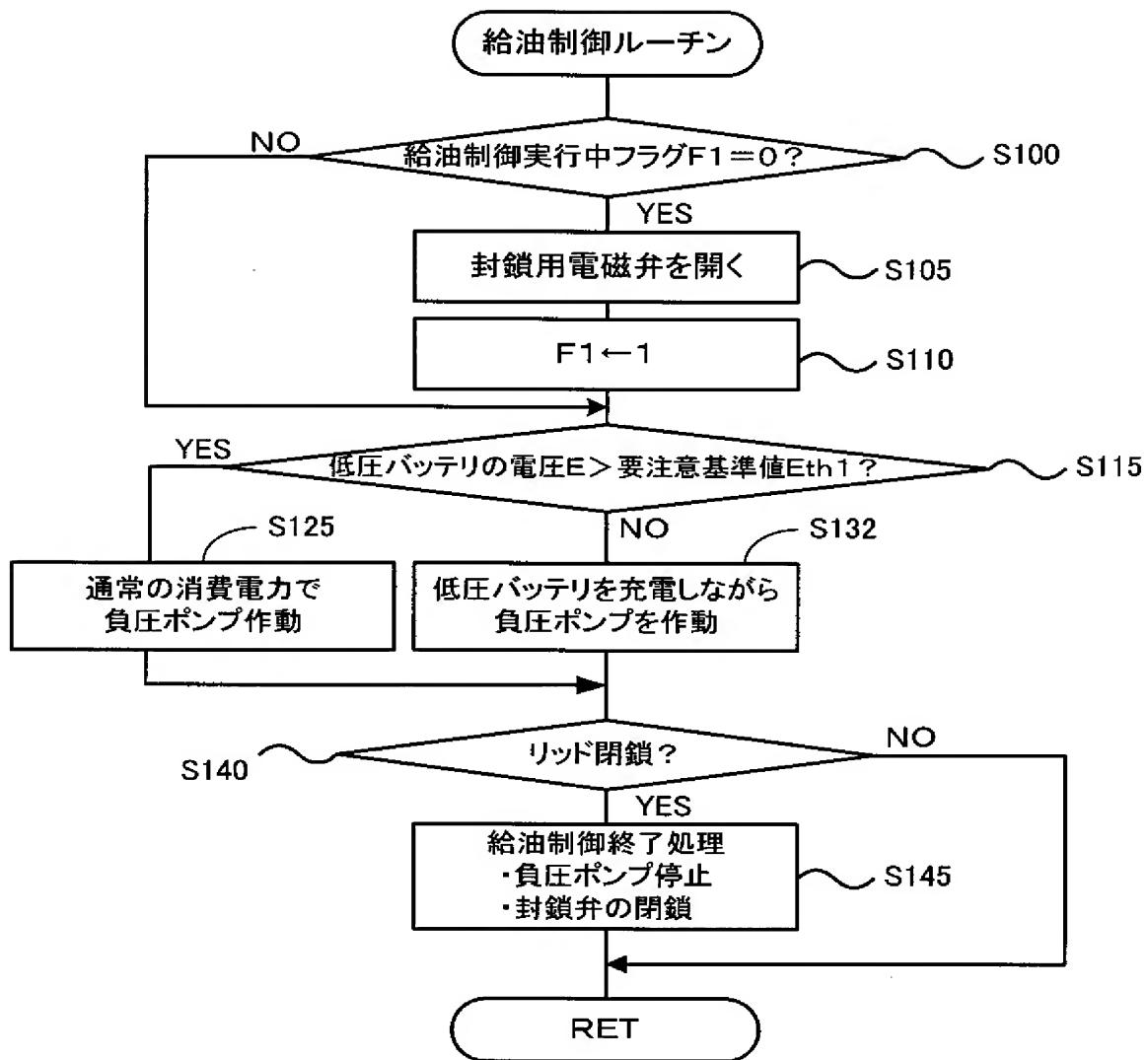
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 燃料タンク内の調圧による電気エネルギー不足が生じないようにする。

【解決手段】 このハイブリッド自動車では、低圧バッテリの電圧 E が要注意基準値 E_{th1} を超えているときには通常の消費電力で負圧ポンプを作動し（ステップS120）、電圧 E が低充電基準値 E_{low} を超えているが要注意基準値 E_{th1} 以下の中には通常より小さい消費電力で負圧ポンプを作動し（ステップS130）、電圧 E が低充電基準値 E_{low} 以下と判定されたときには負圧ポンプの作動を中止する（ステップS135）。したがって、燃料タンク内の調圧終了時には、低圧バッテリの電圧 E に少なくとも低充電基準値 E_{low} の電圧を蓄えておくことができるため、燃料タンク内の調圧により電気エネルギー不足が生じるのを防止することができる。

【選択図】

図5

出願人履歴

000003207

19900827

新規登録

501324786

愛知県豊田市トヨタ町1番地

トヨタ自動車株式会社